



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**



**DIOGO ESCARIÃO DA NÓBREGA**

**A memória da Água e Outras Hipóteses Para Compreensão do  
Possível Mecanismo de Ação dos Medicamentos Homeopáticos:  
Uma Revisão**

João Pessoa/PB  
2015

**DIOGO ESCARIÃO DA NÓBREGA**

**A memória da Água e Outras Hipóteses Para Compreensão do  
Possível Mecanismo de Ação dos Medicamentos Homeopáticos:  
Uma Revisão**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Farmacêuticas (DCF) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus I de João Pessoa, como requisito para obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Msc. Pablo Queiroz Lopes

João Pessoa/PB  
2015

N337m Nóbrega, Diogo Escarião da.

A memória da água e outras hipóteses para compreensão do possível mecanismo de ação dos medicamentos homeopáticos: uma revisão / Diogo Escarião da Nóbrega. - - João Pessoa: [s.n.], 2015.

45f. : il.

Orientador: Pablo Queiroz Lopes.

Monografia (Graduação) – UFPB/CCS.

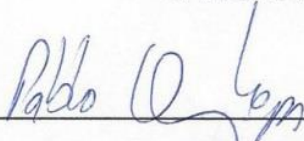
**DIOGO ESCARIÃO DA NÓBREGA**


**A memória da Água e Outras Hipóteses Para Compreensão do  
Possível Mecanismo de Ação dos Medicamentos Homeopáticos:  
Uma Revisão**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Farmacêuticas (DCF) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus I de João Pessoa, como requisito para obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 14 / ABRIL / 2015

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Msc. Pablo Queiroz Lopes (**Orientador**)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Fabíola Bernardo Carneiro (**Examinadora**)

  
\_\_\_\_\_  
Farm. Ricardo Cartaxo Ramalho (**Examinador**)

João Pessoa/PB  
2015

Aos meus avós paternos e maternos, *Francisco Escarião e Margarida, Edson e Capitulina*, "*In Memoriam*", pela existência de meus pais, pois sem eles este trabalho e muitos dos meus sonhos não se realizariam. Em especial meu avô *Edson* falecido no final de 2014, uma pessoa tão importante e maravilhosa que me ensinou e me apoiou muito...

**... Dedico.**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a *Deus*, por ser minha rocha e me proporcionar sabedoria, paciência, e fé na caminhada para alcançar os meus objetivos.

Aos meus pais, *Gilvan* e *Conceição*, que são os meus maiores professores e exemplos de vida, pelo extraordinário amor, dedicação e determinação e por terem feito de tudo para me tornar a pessoa que sou hoje. E a toda minha família especialmente meus tios e primos por sempre me apoiarem e também me darem forças desde o início da caminhada.

A minha noiva *Larissa*, por sempre estar ao meu lado, me dando amor e forças quando mais precisava e sempre me animando mesmo quando tudo parecia estar dando errado.

Aos meus queridos amigos que fiz nesse período de graduação, que compartilharam comigo cada dia, cada semestre e cada ano e me proporcionaram momentos de descontração e de aprendizado.

Ao meu orientador *Pablo Queiroz Lopes*, pela confiança e compreensão em alguns momentos. E todos os professores que fizeram parte de alguma maneira nesse processo de aprendizado durante o curso.

À banca examinadora. Meus agradecimentos pela disponibilidade e pelo enriquecimento com seus conhecimentos.

*Meu sincero Obrigado!*

*"Obstáculos são aquelas coisas assustadoras que  
você vê quando desvia seus olhos de sua meta."*

*(Henry Ford)*

NÓBREGA, D. E. **A memória da Água e Outras Hipóteses Para Compreensão do Possível Mecanismo de Ação dos Medicamentos Homeopáticos: Uma Revisão.** f. Monografia (Graduação). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

## RESUMO

Trata-se de um levantamento bibliográfico de caráter científico, composto por informações de origem científica nacional e internacional na área da Homeopatia com objetivo de reunir um conjunto de informações baseadas na literatura nacional e internacional, sobre alguns modelos experimentais como teoria da memória da água e suas propriedades entre outras hipóteses sobre o mecanismo do medicamento homeopático, a fim de elaborar uma revisão de literatura. A Homeopatia propicia uma prática segura, entende e trata de forma integrativa o binômio doente-doença, e valoriza os aspectos da individualidade enferma. É fundamentada no princípio dos similares ou lei dos semelhantes e no princípio das altas diluições ou lei dos infinitesimais. A homeopatia conta com mais de 200 anos de experiência, com base em avanços nas várias áreas do conhecimento, e vem avançando no caminho da ciência, através de métodos científicos de investigação. Conduzido por Jacques Benveniste, utilizando um modelo experimental clássico de degranulação de basófilos, a temática da memória da água veio à tona com seu resultado positivo, segundo a teoria a água seria capaz de armazenar informações sobre compostos que nela eram diluídos, sendo este fato não comprovado até hoje. Vários modelos e hipóteses foram propostos com objetivo de explicar o mecanismo de ação das soluções ultradiluídas no organismo. Atualmente a homeopatia vem ganhando espaço e muitos estudos comprovam seus efeitos, desencadeados por medicamentos ultradiluídos. Muitos artigos estão sendo publicados em periódicos científicos utilizando experimentos com medicamentos altamente diluídos.

**Palavras-chave:** Homeopatia. Memória da água. Mecanismo de ação.

NÓBREGA, D. E. **A memória da Água e Outras Hipóteses Para Compreensão do Possível Mecanismo de Ação dos Medicamentos Homeopáticos: Uma Revisão.** f. Monografia (Graduação). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

## **ABSTRACT**

This is a literature review of scientific character, composed of information from national and international scientific origin in the field of Homeopathy in order to gather a set of information based on national and international literature on some experimental models and theory of memory of water and its properties among other hypotheses about the mechanism of homeopathic medicine in order to develop a literature review. Homeopathy provides a safe practice, understands and is an integrative way the patient-disease binomial, and value aspects of individuality sick. It is based on the principle of similar or law of similars and the principle of high dilutions or law of infinitesimals. Homeopathy has over 200 years of experience, based on advances in several areas of knowledge, and is moving forward on the path of science, through scientific research methods. Led by Jacques Benveniste, using a classic experimental model of degranulation of basophils, the theme of water memory came to the fore with its positive results, according to the water theory would be able to store information about compounds that it were diluted and this fact unproven today. Various models and hypotheses have been proposed in order to explain the mechanism of action of ultra-diluted solutions in the body. Today, homeopathy is becoming more popular and many studies show its effects, triggered by ultra-diluted drugs. Many articles are being published in scientific journals using experiments with highly diluted drugs.

**Keywords:** Homeopathy. Water memory. Mechanism of action.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Escala Centesimal de Hahnemann .....	19
Figura 2: Molécula de água, ângulo de ligação .....	21
Figura 3: Moléculas de água (ponte ou ligação de hidrogênio) .....	22
Figura 4: Clusters de água mostrando a sua configuração icosaédrica .....	23
Figura 5: Estruturas de clatrato que moléculas de água forma .....	34
Quadro 1: Pesquisas básicas sobre atividade farmacodinâmica das ultradiluições .	31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PNPIC - Política das Práticas Integrativas e Complementares.

CH - Centesimal de Hahnemann.

DH - Decimal de Hering.

LH - Cinquenta milesimal.

% - Por cento

O - Oxigênio.

H - Hidrogênio.

δ - Delta

X° - Grau(s).

$\text{kJ mol}^{-1}$  - Quilojoule por mol.

$\text{H}_2\text{O}$  - Molécula de água.

°C - Grau(s) Celsius.

$\text{cal g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  - Caloria por grama por graus Celsius

$\text{H}^+$  - Íons hidrogênio.

$\text{OH}^-$  - Hidroxila.

pH - Potencial hidrogeniônico

M - Molar

mol/L – Mol por litro.

IgE - Imunoglobulina E.

anti-IgE - Anticorpo monoclonal anti-imunoglobulina E.

X - Vezes.

RMN - Ressonância magnética nuclear.

MgCl<sub>2</sub> - Cloreto de magnésio.

UV - Ultravioleta.

nm – Nanômetros.

AAS - ácido acetil salicílico.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
2.1 Objetivos Gerais .....	16
2.2 Objetivos Específicos .....	16
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
<b>4 REVISÃO</b> .....	<b>18</b>
4.1 Potencialização do Medicamento Homeopático .....	18
4.2 A Água .....	21
4.2.1 Propriedades Físico-Químicas da Água .....	23
4.3 A Memória da Água .....	26
4.4 Hipóteses Sobre o Mecanismo da Ação .....	29
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>37</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A homeopatia é uma ciência com mais de 200 anos de experiência, que com base em avanços nas áreas de imunologia, genética, física, entre outras vem avançando no caminho da ciência, através de métodos científicos de investigação. A palavra homeopatia é de origem greco-latina que deriva de *Homeo*, que significa similar, e *Pathos*, sofrimento. (LOACES *et al.* 2002).

Fundamentada pelo médico alemão Christian Frederich Samuel Hahnemann em 1796, a Homeopatia se propõe a entender e tratar com uma abordagem global e integrativa o binômio doente-doença, propiciando uma prática segura, valorizando os diversos aspectos da individualidade enferma. É um modelo terapêutico empregado mundialmente atraindo interesse de usuários e de profissionais nas últimas décadas. (TEIXEIRA, 2006).

O estudo da ação da *China officinallis* em uma matéria médica de Willian Cullen deixou vários pensamentos na cabeça de Hahnemann, que resolveu experimentar em si mesmo. Com isso ele observou que em indivíduos sadios a droga causava os mesmos sintomas da doença no caso a malária. Desde então Hahnemann que havia abandonado a medicina pela insatisfação com a prática médica da época, continuou a fazer pesquisas e voltou a atuar na medicina adotando a homeopatia como único tratamento. (CORRÊA *et al.*, 2006; SANTOS *et al.* 2014).

Dois princípios científicos fundamentam a homeopatia, são eles o princípio dos similares ou lei dos semelhantes que segundo Hahnemann (2008) diz que “*Qualquer substância capaz de produzir no organismo aparentemente sadio, porém sensível, um determinado quadro mórbido, é capaz de curar, em doses adequadas, o organismo sensibilizado por uma doença com quadro mórbido semelhante*”. E o princípio dos efeitos biológicos das altas diluições ou lei dos infinitesimais que é baseado em diluições, isto é, as substâncias de interesse passam por diluições decimais ou centesimais dinamizadas (BRASIL, 2011). Estes dois princípios mesmo contraditórios e de aparente senso comum na medicina homeopática, mostram que

são compatíveis nas mais comuns e atuais observações. (MERRELL & SHALTS, 2002; ESKINAZI, 1999).

Com objetivo de possibilitar a liberação da energia específica que cada substância tem, e eliminar a sua toxicidade e preservar apenas sua capacidade medicamentosa e curativa, as dinamizações são realizadas por dois processos que são o processo de diluição e o de agitação da substância. Esta agitação recebe o nome de sucussão, que é agitar em uma temperatura ambiente uma substância diluída (FILHO & PAULO, 2012). Consiste em movimentos ascendentes e descendentes, que permitem que o líquido se mova em espiral, promovendo contato intenso entre as moléculas da solução (BELLAVITE, 2002).

A diluição é a redução da concentração do insumo ativo pela adição de insumo inerte adequado (BRASIL, 2003). A diluição progressiva promove a liberação do potencial interno da substância, aumentando o respectivo potencial (BELLAVITE, 2002).

A dinamização é resultante do processo de diluições seguidas de sucussões e/ou triturações sucessivas do insumo ativo em insumo inerte adequado (BRASIL, 2011).

Segundo Hahnemann (1995) e Buxton (2000), a homeopatia como proposta terapêutica coadjuvante pode levar a medicina convencional segurança, eficácia, eficiência e efetividade, atuando de forma curativa e preventiva, diminuindo as manifestações sintomáticas e a predisposição ao adoecer.

Os princípios do método homeopático de tratamento das doenças são baseados no princípio de cura pela similitude, experimentação de medicamentos em indivíduos sadios, no uso de medicamentos dinamizados e prescrição de medicamentos individualizados (TEIXEIRA, 2013).

O conhecimento da homeopatia envolve conceitos de física, biologia e medicina, tornando-se multidisciplinar. A física aborda conceito de ultradiluições, a ação do medicamento em concentrações que chegam à inexistência das moléculas iniciais. A biologia trata o funcionamento dinâmico dos organismos desde a escala molecular até o nível populacional e interacional, e a interação com o ambiente físico-químico. E por último a Medicina ligada à manutenção e restauração da

saúde, consistindo no bem-estar físico, mental, psicológico e social (KHUDA-BUKHSH, 2003).

Por estar fundamentada em paradigmas pouco ortodoxos, perante a racionalidade científica moderna, a homeopatia ainda segue marginalizada, mesmo sendo utilizada a mais de dois séculos (TEIXEIRA, 2006). A falta de elucidação do mecanismo de ação dos medicamentos homeopáticos que utilizam substância ultradiluídas é um dos principais motivos para esta marginalização. Em razão disto estudos têm sido realizados em todo mundo, com o objetivo de afirmar a eficiência (SIQUEIRA, 2009).

O medicamento homeopático tem sua eficiência experimentalmente testada. O seu mecanismo de ação é atualmente baseado em postulados que indicam que a água em soluções de substâncias orgânicas e inorgânicas de diluições dinamizadas, formam grupamentos moleculares e que ultrapassam o número de Avogadro. Visualizados por microscopia eletrônica esses grupamentos possuem número variável de unidades moleculares constituintes e replica-se a cada diluição e que apresentam características específicas a respeito das propriedades elétricas, adesivas e estímulo de células do sistema imunológico *in vitro* (MORAIS, 2002).

O momento atual é propício para o desenvolvimento de novos modelos sejam eles físico-químicos ou biológicos. Com a portaria 971 datada de 03 de maio de 2006 do Ministério da Saúde que inclui a homeopatia na Política das Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), é possível notar que a homeopatia esta ganhando mais força no Brasil (BRASIL, 2006).

É necessário cada vez mais buscar explicações para o possível mecanismo de ação dos medicamentos homeopáticos, através dos diversos modelos já registrados em bibliografias bem como criação de novos experimentos na tentativa de elucidar essa questão. Com base nisto este trabalho vem buscar realizar uma compilação de algumas informações já descritas por autores até o momento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVOS GERAIS**

Reunir um conjunto de informações baseadas na literatura nacional e internacional, para verificar o que foi produzido sobre alguns modelos experimentais para compreensão da homeopatia a fim de elaborar uma revisão de literatura.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reunir informações para um melhor entendimento sobre a água e algumas de suas propriedades.
- Com base nas informações sobre a água, reunir informações a cerca da teoria da memória da água.
- Buscar informações sobre os mecanismos de ação dos medicamentos homeopáticos.

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata de uma pesquisa bibliográfica e de caráter científico. Composta por informações de origem científica nacional e internacional na área da Homeopatia, baseadas em fontes secundárias como: livros, sites, artigos científicos, teses e revistas, nos bancos de dados do portal periódicos da CAPES, Medline/PubMed, Scielo, Science Direct, Portal do Instituto Hahnemanniano do Brasil, Revista de homeopatia e Google Acadêmico. O levantamento bibliográfico foi realizado no período de três meses, compreendido entre os meses de Novembro de 2014 a Janeiro de 2015.

As buscas foram realizadas com as palavras-chave: Homeopatia, memória da água, propriedades físico-químicas, mecanismo de ação da homeopatia. E suas respectivas traduções para o inglês: Homeopathy, water memory, physical and chemical properties, mechanism of action of homeopathy.

## 4 REVISÃO

### 4.1 POTENCIALIZAÇÃO DO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

A cada nível de diluição envolve agitação ou sucussão, torna o medicamento homeopático com uma capacidade de ação mais forte, ou seja, mais potente, este processo é chamado de processo de potencialização. Existem vários métodos de potencialização, sendo o de Hahnemann o mais comumente utilizado (KAYNE, 2006).

Princípio da homeopatia o medicamento diluído e dinamizado, surgiu da preocupação de Hahnemann com as altas doses de medicamentos empregadas aos pacientes, que por vezes levava a intoxicação. Na tentativa de diminuir esse risco começou a diluir os extratos, e verificou que ocorria diminuição da toxicidade como também aumentava sua potencia (CORRÊA, 2006). Já o princípio da dinamização, surgiu pela observação de pacientes que moravam longe e que melhoravam e até curavam mais rápido do que os que moravam mais perto, devido à movimentação do medicamento carregado na carroça. A partir dessa observação passou a adicionar energia cinética aos seus preparados, por meio de sucussões (RODRIGUES, 2009).

Segundo (BELLAVITE, 2002), a sucussão ou agitação gera contato intenso entre as moléculas da solução é realizada com movimento ascendente e descendente, que permite o líquido se mover em espiral. A diluição progressiva promove a liberação do potencial interno da substância, aumentando o respectivo potencial.

A dinamização é o resultado de sucessivas diluições e sucussões. Essa dinamização em escalas mais altas resulta em medicamento sem a presença de molécula do composto de partida. Essa diminuição da concentração química da substância e estimula a reação do organismo a restabelecer o estado de equilíbrio (RODRIGUES, 2009; SIQUEIRA, 2009). Essa característica constitui no ponto que leva à rejeição da Homeopatia por muitos clínicos (RODRIGUES, 2009).

Criada por Hahnemann a Escala Centesimal (CH) utiliza para cada uma parte de insumo ativo, noventa e nove partes de insumo inerte (1:99) totalizando cem partes (Figura 1). Os veículos mais empregados são água purificada e etanol para substância solúvel e lactose para insolúvel (VANDERLEI, 2010).

**Figura 1: Escala Centesimal de Hahnemann**



Fonte: <<http://www.farmaciproderma.com.br/capa.asp?idpagina=176>>

Criada por Constantine Hering a Escala Decimal (DH) utiliza uma parte do insumo ativo, diluída em nove partes do insumo inerte (1:9) totalizando dez partes, facilitando e tornando mais uniforme a preparação (FONTES, 2009).

Também criada por Hahnemann a escala Cinquenta Millesimal (LH) é utilizada para preparo de potências elevadas (1/50 mil). Utiliza lactose para a fase sólida e água purificada e etanol para fase líquida (VITHOULKAS, 1980).

O método Hahnemanniano é dividido em três (FONTES, 2005; VITHOULKAS, 1980):

- ✓ Método Clássico dos Frascos Múltiplos, para preparação das formas nas escalas decimal e centesimal;
- ✓ Método da Trituração, para preparação das formas nas escalas decimal e centesimal para drogas insolúveis e na escala cinquenta milesimal para drogas solúveis e insolúveis;
- ✓ Método Cinquenta Millesimal, próprio para a preparação de formas farmacêuticas com potência elevada, na escala cinquenta milesimal.

Criado em 1832 por Korsakov oficial do exército russo que achava difícil carregar vários frascos para realizar as dinamizações, o método Korsakoviano ou método do frasco único ou fluxo descontínuo, emprega-se apenas um frasco, onde é mantida pequena quantidade da solução, desprezando-se o restante e, para um novo processo de diluição, completa-se com insumo inerte, na quantidade adequada (HOLANDINO, 2009).

Criado por James Tyler Kent médico norte americano, o método de Fluxo Contínuo emprega aparelho dinamizador para promover diluição e agitação simultâneas. Utiliza uma quantidade de insumo ativo e grande quantidade de água purificada, que por mecanismo giratório, alcança altas diluições. É empregado para produção de formas farmacêuticas com diluições superiores a 30CH (FONTES, 2009; HOLANDINO, 2009).

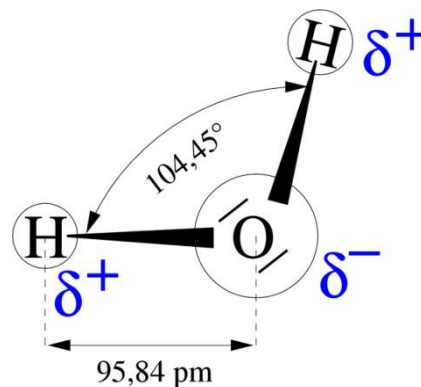
Saber se a succussão é decisiva para o processo de preparação do medicamento, é um problema para homeopatia. Se existir uma significativa diferença entre solução succussionada e não succussionada será uma informação importante sobre um mecanismo essencial da homeopatia. (KLIMEK *et al.*, 2005).

## 4.2 A ÁGUA

A água constitui cerca de 80% da superfície da terra e 70% da massa do corpo humano. É considerado um solvente universal, e possui características muito específicas mesmo com sua simples estrutura, e apresenta um comportamento físico-químico bem distinto de outras substâncias com estruturas químicas semelhantes (PORTO, 1998).

Formada por um átomo de Oxigênio (O) e dois átomos de Hidrogênio (H), as moléculas são mantidas juntas por ligações covalentes polares. Cada hidrogênio exibe carga positiva parcial ( $\delta^+$ ) enquanto o átomo de oxigênio tem carga negativa parcial ( $\delta^-$ ). O ângulo de ligação entre os hidrogênios e o oxigênio é  $104,3^\circ$ , tornando a molécula eletricamente assimétrica e produzindo dipolos elétricos (Figura 2) (LEHNINGER *et al.*, 2002).

Figura 2: Molécula de água, ângulo de ligação



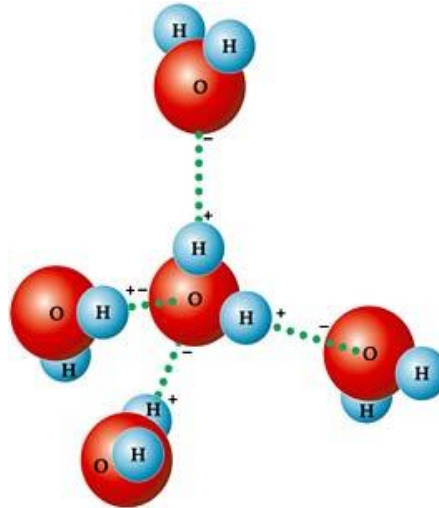
Fonte: <[http://pt.wikibooks.org/wiki/Bioqu%C3%ADmica/A\\_%C3%A1gua,\\_solvente\\_da\\_Vida](http://pt.wikibooks.org/wiki/Bioqu%C3%ADmica/A_%C3%A1gua,_solvente_da_Vida)>

A polaridade da água que é a distribuição desigual das cargas das ligações covalentes resulta na tendência do átomo de oxigênio em adquirir elétrons de outros átomos como, por exemplo, o hidrogênio. Essa característica leva a uma das mais importantes propriedades químicas da água que é formar pontes ou ligações de hidrogênio (Figura 3), entre os prótons com cargas positivas que são os átomos de hidrogênio e os átomos com cargas negativas que é o oxigênio da molécula de água vizinha (ECKERT, 2000). As pontes ou ligações de hidrogênio ainda que fracas, com energia de ligação de cerca de  $20 \text{ kJ mol}^{-1}$ , se comparada a energia da ligação

covalente O — H (cerca de  $450 \text{ kJ mol}^{-1}$ ), permitem uma certa “estrutura” mesmo na água líquida (TAIZ & ZEIGER, 1998).

Quatro moléculas de água podem interagir produzindo a estrutura quase tetraédrica estabilizada por ligações de hidrogênio (LEHNINGER *et al.*, 2002).

**Figura 3: Moléculas de água (ponte ou ligação de hidrogênio)**



Fonte: <<http://www.mundoeducacao.com/biologia/a-molecula-agua.htm>>

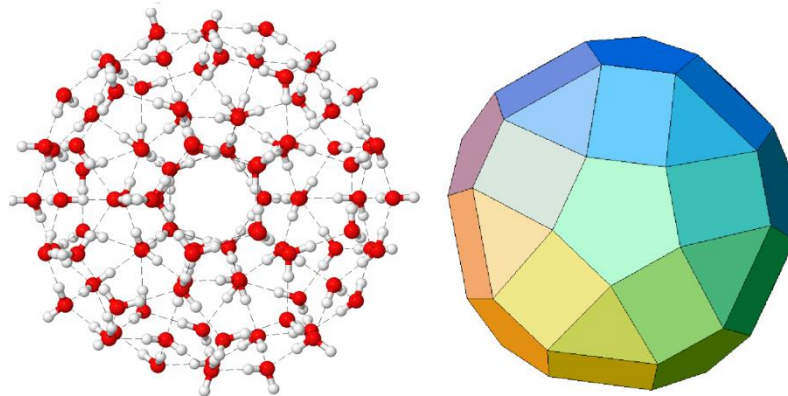
A água apesar de ser uma molécula simples, apresenta uma estrutura e comportamento dinâmicos. Na transição de fases seu comportamento é complicado, assim como no estado líquido. A água reflete nas variáveis ou fatores que interagem entre si a complexidade das respostas aos estímulos (BELLAVITE, 2002).

A compreensão da estrutura da água não é trivial, principalmente em sua forma líquida. Na tentativa de obter essa explicação, dois modelos são destacados como principais (FIGUEIREDO, 2009).

O Modelo Contínuo que assume a formação de uma rede flexível formada por ligações de hidrogênio entre as moléculas de água podendo haver distorções locais quando perturbada. (POPLE, 1950; FIGUEIREDO, 2009). E o Modelo de Misturas que diz que a cada momento, amostras de água sejam compostas por misturas de clatratos (aglomerados ou *clusters* formando estruturas fechadas) de dimensões diversas, formados por ligações de hidrogênio, e de moléculas livres de água (NÉMETHY E SCHERAGA, 1962; FIGUEIREDO, 2009).

Alguns estudos como os de (KOCHMARSHY, 1996) e (ZHOU *et al.* 2000) mostram ainda que ao expor a água a campos magnéticos, as ligações de hidrogênio intermoleculares enfraquecem ou quebram e por consequência se for adotado o modelo de mistura, se torna possível um novo arranjo de *clusters* com tamanho menor que o original. É possível pensar que estes *clusters* menores apresentam comportamento diferente dos maiores, e tem mais facilidade de permear algumas barreiras. Ao adotar este modelo de *clusters* (Figura 4) para água líquida não é possível generalizar o comportamento e propriedades da água como sendo constituída apenas de moléculas H<sub>2</sub>O, mas devemos levar em consideração a média da sua distribuição de tamanho de clusters (H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>.

**Figura 4: Clusters de água mostrando a sua configuração icosaédrica**



Fonte: <<http://budacuatico.blogspot.com.br/2013/03/el-agua-y-la-informacion.html>>

#### 4.2.1 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA

A água é uma substância comum e suas propriedades físicas nem sempre são valorizadas. Não há dúvidas de que a água é líquida a temperaturas normais e que seus pontos de fusão e de ebulição são comparados com os de outras substâncias de tamanho molecular similar. A água tem pontos de fusão e congelamento elevados, devido associação de moléculas de água pelas pontes de hidrogênio (SUTCLIFFE, 1980).

O ponto de fusão da água sob pressão atmosférica normal é 0 °C, ao passo que o ponto de ebulição é 100 °C. Nesse intervalo de temperatura a água se acha no estado líquido e seu calor específico é 1,0 cal g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> (REICHARDT, 1985).

Na passagem do estado sólido para o líquido e gasoso, as pontes de hidrogênio são rompidas, ao passo que, na passagem do estado gasoso para o líquido e sólido, elas são restabelecidas (REICHARDT, 1985).

Segundo (KLAR, 1984) o calor latente pode ser de fusão que se refere à quantidade de energia necessária para alterar a substância do estado sólido para o líquido, há consumo de energia embora a temperatura seja a mesma; de vaporização que é quantidade de energia necessária para alterar a substância do estado líquido para o de vapor ou gás em determinada temperatura; ou de sublimação quando a água passa diretamente do estado sólido para gasoso ou vice-versa, é a soma do calor latente de fusão e vaporização.

Grande parte dos líquidos se contrai com o esfriamento, alcançando a máxima densidade (peso específico) no ponto de congelamento, mas a água é incomum por ter uma densidade máxima a 4 °C. Por esse motivo no mar ou lagos profundos, dificilmente a água congela até solidez. Se a temperatura da água mais profunda cai abaixo de 4 °C a água vai subir devido a diminuição de sua densidade, formando gelo na superfície, isolando a água mais abaixo e impede que ela congele (SUTCLIFFE, 1980).

Tensão superficial de um líquido segundo LIBARDI (1995) é denominada como trabalho por unidade de área gasto para distender sua superfície. No interior do líquido as moléculas são atraídas de todas as direções e por forças iguais, moléculas de superfície são atraídas para dentro da fase líquida, mais densa, e que tem forças maiores do que as que são atraídas para fase gasosa, menos densa. Essas forças não balanceadas fazem as moléculas da superfície tenderem para o interior do líquido, que resulta na tendência da superfície se contrair.

A facilidade com que as moléculas ou partículas deslizam uma sobre as outras é chamada de viscosidade. É a propriedade do fluído que mede sua resistência ao deslizamento ou fricção interna. Varia conforme a temperatura e pelo tipo e concentração do soluto (REICHARDT, 1985). Apesar da alta força de tensão,

a viscosidade da água é relativamente baixa, podendo suas moléculas deslizar com relativa facilidade. Aumentando a temperatura da água, de 5 °C a 35 °C, a viscosidade diminui em aproximadamente 50% (FIGUEIREDO, 2009).

A adesão é a atração entre moléculas diferentes, ocorre devido às pontes de hidrogénio se estabelecerem entre moléculas. A coesão é a atração entre moléculas semelhantes, confere à água uma força de tensão, isto é, a tensão máxima que uma coluna ininterrupta de água pode sofrer sem quebrar (HOPKINS, 1995).

A constante dielétrica da água é muito maior que de outros líquidos comuns, estando associada à grande capacidade da água de dissolver substâncias polares (SUTCLIFFE, 1980). Algumas das moléculas de água separam-se em íons hidrogênio ( $H^+$ ) e hidroxila ( $OH^-$ ) no processo chamado dissociação ou ionização.

O pH é definido como o logaritmo decimal negativo da atividade hidrogeniônica, ou da atividade do íon hidrogênio, de soluções aquosas. Qualquer água com pH 7,0 é referida como neutra, ou seja, há equilíbrio entre os íons  $H^+$  e  $OH^-$  dissociados. A medição do pH é dependente da temperatura, fato que deve ser levado em conta, a fim de evitar erros apreciáveis. O pH varia inversamente a concentração de  $H^+$ . Aumentando a  $[H^+]$  reduz o pH, enquanto a diminuição da  $[H^+]$ , aumenta o pH. O pH sendo função logarítmica, quando aumenta de 3 para 4, a concentração de  $H^+$  diminui 10 vezes de  $10^{-3}$  mol/L a  $10^{-4}$  mol/L (FIGUEIREDO, 2009).

### 4.3 A MEMÓRIA DA ÁGUA

Em 1988, conduzido por Jacques Benveniste e sua equipe um trabalho polêmico foi publicado na revista *Nature*, utilizando um modelo experimental clássico a degranulação de basófilos onde era utilizado anti-soro anti-IgE ultradiluído no lugar das diluições ponderais de anti-IgE, para a induzir a degranulação de basófilos sensibilizados com IgE *in vitro*. Um resultado positivo da curva oscilatória foi observado, e a sua interpretação foi chamada de Memória da Água. Segundo essa teoria, a água seria capaz de armazenar informações sobre compostos nela diluídos (DAVENAS, 1988).

A revista por sua vez resistiu à publicação do trabalho, apenas foi possível, porque o editor John Maddox como condição impôs que Benveniste deixasse uma equipe de inspeção fazer uma visita em seu laboratório após a publicação. O grupo um mês depois, publicou o seu relatório e classificou o trabalho como "pseudociência" (MADDOX *et al.*, 1988). Mais duas tentativas de reproduzir os resultados de Benveniste falharam (HIRST *et al.*, 1993; OVELGÖNNE *et al.*, 1992).

A teoria da Memória da Água foi publicada em 1988, desde a época até os dias atuais não foi possível comprovar que ultradiluições da água na presença de um ativo, fazem com que a água mantenha as características do ativo e por este motivo ocorrem respostas biológicas típicas da substância utilizada como ponto de partida (HOLANDINO, 2009). Essa interpretação da memória da água é lembrada como explicação científica da homeopatia (BONAMIN, 2007).

A "Memória" refere-se a um longo tempo de decaimento de informações dentro de uma estrutura. A "memória da água" é o tempo de relaxamento de estados excitados específicos anteriores. Esta estrutura ou padrão pode ser espacial, temporal (dinâmico), ou ambos (KLIMEK *et al.*, 2005).

Estudos de Amedeo Avogadro demonstraram que o número de moléculas existente em um mol de qualquer substância é  $6,02554 \times 10^{23}$ . Dependendo substância diluir além de 12CH, equivalente matematicamente a 24DH na escala decimal, já excede o índice de Avogadro e, teoricamente, não há moléculas em solução (KAYNE, 2006). Segundo SCHEMBRI (1992) os medicamentos

homeopáticos possuem assinatura vibracional da substância, de que foi preparada e por ultrapassar a constante de Avogadro, a partir da décima segunda potência da dinamização não há probabilidade de conter moléculas da substância original (SCHEMBRI, 1992).

Segundo FISHER (2007) este fato liga a homeopatia ao trabalho realizado por Benveniste, que alega ter descoberto que as diluições aquosas de uma proteína retia a sua propriedade essencial após muitas fases de diluição muito tempo depois que quando não há mais a proteína presente. A hipótese formulada tem duas partes, a retenção de informação e transmissão de informação.

*“Em circunstâncias apropriadas, a água mantém as informações sobre as substâncias na qual tenha sido previamente colocada em contato, e pode em seguida, transmitir a informação para biosistemas”.* (FISHER, 2007).

Proposta por Emílio De Giudice e seu grupo do departamento de Física Nuclear de Milão a teoria quântica de superradiância, afirma que a matéria possui a capacidade de autorregulação capaz de selecionar e catalisar as reações de acordo com os campos eletromagnéticos em seu interior, que poderia gerar em um solvente domínio de coerência particular para cada substância e conferir estabilidade espacial e temporal aos “clusters”. Os clusters dessa forma seriam consequência de fenômenos eletromagnéticos desencadeados pelo processo de dinamização. (BONAMIM, 2001). Sua proposta tornou uma das bases para a teoria da memória da água (FESENKO e GLUVSTEIN, 1995).

Em sua revisão bibliográfica, BONAMIN (2001) encontra registro dos “clusters” de água identificados utilizando métodos como a ressonância magnética nuclear (RMN), que provam sua existência, mas possui baixa reprodutibilidade entre experimentos envolvendo ultradiluições.

Preparados dinamizados de cloreto de magnésio ( $MgCl_2$ ) em potências que variavam de 4CH a 10CH, observados por espectrofotometria com ultravioleta (UV) por FAIGLE *et al.* (2002) que constataram a formação de “clusters” de moléculas de água nestas dinamizações, a aparelhagem usada nesse experimento não foi

suficiente para ampliar a observação para outras potências, pois o limite de absorvância do equipamento utilizado era 190 nm.

Atualmente os métodos de análise não conseguem detectar moléculas, perto do limite de Avogadro, embora na teoria ainda estejam lá, essa limitação para alguns homeopatas explica a falta de moléculas do ativo nas elevadas diluições (KAYNE, 2006).

A informação da substância liberada com o processo de dinamização é armazenada pela água e utilizada como veículo transmitindo suas propriedades, ainda que não contenha mais moléculas da substância original (DAVENAS *et al.* 1988; FONSECA, 2005). Esse armazenamento considerando um sistema hidroalcoólico ocorre pela presença de elementos como oxigênio, nitrogênio e dióxido de carbono, em caso de sistemas como a lactose os responsáveis pela estabilização das informações moleculares seriam as moléculas de água que hidratam GUTMANN (1990). Essa informação só é mantida por causa do mecanismo de memória sistêmica que resulta da interação entre as vibrações de cada partícula (FONSECA, 2005).

Segundo estudos de SMITH (1966), as marcas ou “impregnações residuais” no solvente afetam os ângulos de seus spins e acaba revelando a presença de massa, momento ou função de onda informacional da substância marcadora.

#### 4.4 HIPÓTESES SOBRE O MECANISMO DE AÇÃO

Hahnemann na sua obra *Organon da arte de curar* (HAHNEMANN, 1995) nos parágrafos 63 a 65, esboça uma explicação fisiológica para a lei natural de cura, fundamentando o princípio da similitude na ação primária da droga e na subsequente e oposta ação secundária ou reação vital do organismo (BONAMIN, 2007; TEIXEIRA, 2013).

*“Toda força que atua sobre a vida, todo medicamento afeta, em maior ou menor escala, a força vital, causando certa alteração no estado de saúde do Homem por um período de tempo maior ou menor. A isso se chama ação primária. [...] A essa ação, nossa força vital se esforça para opor sua própria energia. Tal ação oposta faz parte de nossa força de conservação, constituindo uma atividade automática da mesma, chamada ação secundária ou reação”* (Organon, parágrafo 63).

Essa ação primária corresponde aos efeitos terapêuticos, adversos e colaterais das drogas convencionais. Já a ação secundária ou reação vital do modelo homeopático corresponde ao efeito rebote ou reação paradoxal do organismo (TEIXEIRA, 2013).

Com o intuito de despertar uma reação vital curativa do organismo contra seus próprios distúrbios, o tratamento homeopático emprega esta ação secundária como resposta terapêutica, administrando aos indivíduos doentes as drogas que causam sintomas semelhantes nos indivíduos sadios (TEIXEIRA, 2013).

Efeito rebote significa a “produção de sintomas opostos aumentados quando terminou o efeito de uma droga ou o paciente já não responde à droga” (Webster’s new world medical dictionary, 2008). Se a droga produz esse efeito, sintomas tratados podem retornar mais forte quando a droga é descontinuada ou perde a eficácia.

Segundo (HODDING, 1980; REIDENBERG, 2011), após suspender utilização de drogas com ação contrária às manifestações sintomáticas ou fisiológicas das doenças, ocorre o efeito rebote. A interrupção do efeito primário do fármaco permite uma reação homeostática do organismo, na tentativa de retornar ao estado basal,

produzindo sintomas paradoxais de maior intensidade e/ou frequência, aos anteriormente suprimidos.

Uma teoria sobre o mecanismo é que atuaria sobre a Força Vital do organismo (HAHNEMANN, 1810). No indivíduo sadio essa força regula o organismo mantendo em harmonia. Na doença essa força estaria alterada, resultando em alterações psíquicas ou de funcionamento em órgãos (HAHNEMANN, 1842). O medicamento atuaria regulando a força vital a fim de retomar a harmonia do organismo.

Outras teorias tentam explicar como ocorre a cura através de homeopatia, segundo EIZAYAGA (1981) podem ser citadas quatro:

- ✓ Substituição mórbida: é a lei dos semelhantes, duas enfermidades semelhante não coexistem no mesmo organismo, a mais forte cura a mais fraca. O medicamento homeopático atuaria dessa forma causando uma enfermidade semelhante, só que mais forte, e com duração suficiente para leva-lo a cura.
- ✓ Princípio de ação-reação. Uma ação de determinada intensidade, opõe uma reação de igual intensidade e sentido contrário, pelo organismo. O medicamento homeopático atua no mesmo sentido da ação da doença de maneira mais forte, o organismo precisa opor uma força curativa que seria a reação maior. Se a reação do organismo somada à reação do medicamento superar ação da doença haverá cura.
- ✓ Poder patogênico/imunológico: Enfermidade possui poder patogênico despertando no organismo uma resposta imunológica. O medicamento homeopático provocaria uma enfermidade artificial de baixa patogenicidade, mas com resposta imunológica elevada.
- ✓ Teoria vibratória: o ser vivo e substâncias emitem energia vibratória que são ondas eletromagnéticas. Se a vibração do medicamento se assemelhar a vibração do doente, mas perto chegará da cura, gerando ressonância, é como se uma onda do medicamento com uma frequência e amplitude determinada interferisse na onda semelhante do doente.

Falar em peso, concentração, entre outros critérios utilizados na farmacologia clássica, não faz sentido no estudo das diluições infinitesimais (ultradiluições). O

medicamento homeopático em sua forma líquida se for analisado quimicamente apenas é encontrado os solventes (veículos) que são água e álcool, que transmitem a informação do remédio para o organismo (NETO, 2006).

Um livro muito utilizado sobre farmacologia convencional o RANG & DALE (1993), adota postura preconceituosa frente à farmacologia homeopática em seu primeiro capítulo, segundo citação a seguir (NETO, 2006).

*“O sistema (da Homeopatia) rapidamente desviou-se para o absurdo: por exemplo, Hahnemann recomendou o uso de diluições de 1: 1060, equivalente a uma molécula na órbita de Netuno”.*

Pesquisa básica em Homeopatia é todo estudo que visa compreender o fenômeno das ultradiluições. Questionados desde o tempo de Hahnemann os médicos homeopatas, embora este seja campo de estudo de químicos e físicos, são alvos de questionamentos sobre diluições infinitesimais (NETO, 2006). A seguir alguns exemplos de pesquisas básicas sobre atividade farmacodinâmica das ultradiluições (Quadro 1).

**Quadro 1: Pesquisas básicas sobre atividade farmacodinâmica das ultradiluições**

AUTOR	PUBLICAÇÃO	RESULTADO
ARGUEJOUF, O.	<i>Time related neutralization of two doses acetyl salicylic acid.</i> Thrombosis Research, 2000. 100 (4): 317-23.	O ácido acetil salicílico (AAS), conhecido como 'aspirina', é administrado em miligramas pela medicina convencional para prevenir trombose arterial. O AAS inibe a agregação das plaquetas aumentando o tempo de sangramento por dificultar a coagulação. Ao administrar AAS ultradiluído ( $10^{-30}$ ) os pesquisadores se depararam com o efeito inverso: redução do tempo de sangramento e anulação do efeito do AAS em dose convencional.
DAVENAS, E <i>et al.</i>	<i>Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE.</i> Nature, 1998. 333: 816-8.	Estudo coordenado pelo francês Jacques Benveniste. Demonstra que a ultradiluição de anti-IgE é capaz de produzir efeito in vitro: a degranulação de basófilos (tipo de glóbulo branco) liberando histamina. Os autores levantaram a hipótese que a informação biológica foi transmitida devido à reorganização molecular da água provocada pela dinamização.

**Quadro 1: Pesquisas básicas sobre atividade farmacodinâmica das ultradiluições**

<b>BELON, J.</b>	<i>Histamine dilutions modulate basophil activation.</i> Inflammation Research, 2004. 53: 181-8.	Inverso ao experimento de DAVENAS, E <i>et al.</i> , demonstra que ultradiluições de histamina (ordem de $10^{-30}$ ) inibem a ativação dos basófilos. Os pesquisadores concluíram, com base em estudos semelhantes, que ultradiluições exercem efeitos na atividade celular.
<b>REY, L.</b>	<i>Thermoluminescence of ultra high dilutions of lithium chloride and sodium chloride.</i> Physica A, 2003. 323: 67-74.	Analisou a intensidade da emissão de radiação de ultradiluições congeladas de cloreto de sódio, cloreto de lítio e água pura, submetidos a uma determinada carga de irradiação que emitiam a radiação de volta, conforme voltava à temperatura ambiente. Cada uma possui um espectro de emissão, mostrando que a água em que se dilui determinada substância é diferente da água pura. O autor atribui o fenômeno a uma mudança na estrutura do solvente provocada pela dinamização.

**Fonte: Adaptado de NETO (2006)**

Vários modelos foram propostos objetivando explicar o mecanismo de ação das soluções ultradiluídas no organismo.

Esses modelos são divididos em modelos estruturais onde dinamização altera a estrutura molecular do solvente e atua como agente medicamentoso; modelos informacionais onde há substituição da estrutura molecular pela estrutura informacional, o medicamento homeopático atuando como elemento controlador da dinâmica do organismo; e modelos fenomenológicos onde após o processo de dinamização o agente passa a ser a própria dinâmica da resposta do organismo a algum estímulo (ZACHARIAS, 2006).

Ultradiluições estão resumidas em diferentes modelos experimentais segundo BASTIDE (2006): modelos que utilizam moléculas endógenas com relevância ao sistema imune, por exemplo, a histamina; Modelos baseados no uso da substância tóxica, por exemplo, cádmio; Modelos baseados na cura pelo semelhante; E o modelo baseado em estudos físicos das altas diluições.

Ao vacinar o indivíduo com um antígeno, os linfócitos T são estimulados a atuar como células de memória que respondem se ocorrer contato um antígeno semelhante. Hahnemann entendendo esse princípio compreendia a vacina como “cura homeopática por antecipação” (ADLER *et al.*, 1994, 1995).

Devido aumento de metabólitos de serotonina e dopamina após ingestão oral do medicamento, SUKUL (1990) propôs que o medicamento homeopático atuava pelo sistema nervoso autônomo.

Segundo SOUZA-FRANCISCO (1998) o medicamento exerce efeito sobre o sistema imunológico por mecanismo direto ou indireto, mediado por efeitos: hormonal, emocional, eletrolítico ou metabólico atuando sobre o sistema Psíquico – Neuro – Imuno - Endócrino regulado pelo Hipotálamo - Hipófise - Adrenal.

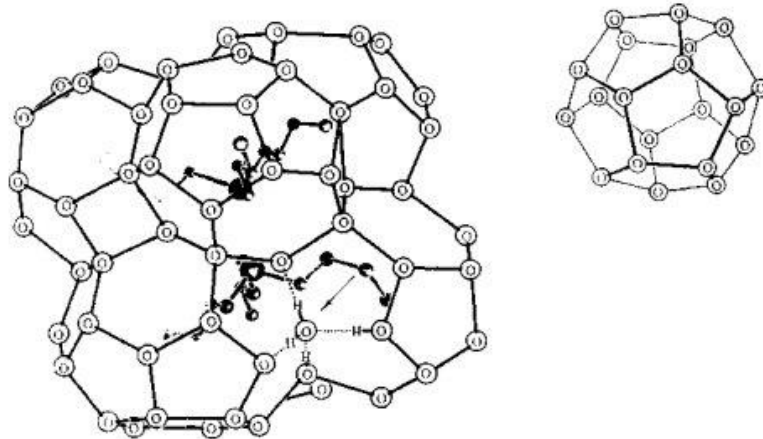
A regulação e expressão de alguns genes relevantes e específicos segundo hipótese de KHUDA-BUKHSH (1997) são o mecanismo principal e caminho que agem os medicamentos homeopáticos.

Emil Grubbe sabendo que elevadas radiações de raios X provocam tumores, descobriu em 1896 um procedimento, utilizado pela medicina convencional, para o tratamento de pacientes com tumores malignos, que utiliza a mesma radiação em pequenas doses para tratar diversos tipos de neoplasias (FONTES, 2005).

Entre hipóteses sobre como o solvente mantém algumas propriedades da substância inicial, após processo de dinamização, se destacam duas: a teoria do modelo de Clatrato e Excitação de Sóliton.

Clatratos (Figura 5) são nano-cristais de água formados por pontes de hidrogênio que envolve uma molécula distinta (PERRIN *et al.*, 2013). Mesmo depois da molécula de seu interior se perder ou ser trocada por moléculas do solvente, os clatratos mantem sua arquitetura, e durante o processo de dinamização se comportam como cristais e se replicam entre as diluições homeopáticas (ANAGANOSTATOS, 1994; ANAGANOSTATOS *et al.*, 1998). Proteínas da superfície celular podem ser reconhecidas e ativadas por sinais eletromagnéticos específicos de cada clatrato, tornando-se um mecanismo molecular de resposta biológica do medicamento homeopático (MATSUMOTO, 1995).

**Figura 5: Estruturas de clatrato que moléculas de água forma**



Fonte: [http://www.profcordella.com.br/unisanta/textos/qgi13\\_bioinorganica\\_e\\_agua](http://www.profcordella.com.br/unisanta/textos/qgi13_bioinorganica_e_agua).

Sólitons em água foram descobertos a mais de cem anos. São oscilações não lineares coerentes da matéria (GUO *et al.*, 2002; KORTEWEG e DE VRIES, 1985). São pulsos que não perdem com facilidade energia e nem o seu formato mantendo a forma por longos períodos, mesmo colidindo com outros sólitons (DRAZIN e JOHNSON, 1989). O cancelamento de efeitos não lineares e dispersivos do meio é que formam os sólitons. Segundo DAVYDOV (1994), o medicamento homeopático atua como sólitons, pois sistemas biológicos são sensíveis a essa onda.

Segundo GUO *et al.* (2002) os sólitons fornecem propriedades ideais como veículos de informação, mas essa constatação não prova que na homeopatia a informação é transferida por eles. Entretanto explicam a observação de que diluições succussionadas dispõem de uma memória longa, porém não é suficiente, para provar que diluições homeopáticas sejam eficazes.

Segundo POITEVIN (1990), WEIGANT *et al.* (1997) e SOUTHAM e EHRLICH (1943), em organismos vivos tanto *in vitro*, como *in vivo* doses ultrabaixas de drogas homeopáticas tem efeitos visíveis e quantificáveis. SOUTHAM e EHRLICH (1943) descreveram o efeito estimulatório de concentrações sub-inibitórias de qualquer substância tóxica em um organismo e propuseram o termo hormesis que é excitação por impulso.

Elevadas diluições utilizadas em alguns tratamentos homeopáticos são criticadas, pois cétricos afirmam que essas diluições resultam em potências além do

índice de Avogadro. A homeopatia também utiliza potências mais baixas como, por exemplo, 6CH, onde ainda existem moléculas em solução (KAYNE, 2006).

De forma simples a potencialização pode ser explicada pela lei de Arndt-Schultz, espera-se que medicamentos homeopáticos à medida que as diluições se tornam mais fracas mais diluídas, favoreçam o processo de cura. Essa lei, contudo não explica o fato de exceder o índice de Avogadro (KAYNE, 2006).

O farmacologista Hugo Schultz em 1920, ao realizar experiências com leveduras, verificou que o crescimento de leveduras estava relacionado com a concentração de substâncias tóxicas que recebiam. Observou que doses pequenas estimulavam o crescimento das leveduras e doses elevadas inibiam o crescimento (FONTES, 2005).

Rudolf Arndt baseado na Lei da farmacoterapia de Schultz após uma série de trabalhos experimentais enunciou a Lei Biológica Fundamental, descrita por KAYNE (2006) como: estímulos pequenos estimulam sistemas vivos (vacinas); estímulos médios impedem sistemas vivos (interferência na via bioquímica); Estímulos fortes destroem sistemas vivos (citostáticos).

Segundo (HOLANDINO, 2009) várias publicações no periódico *Homeopathy*, na base Medline, mostram técnicas sensíveis como termoluminescência (REY 2007), a espectroscopia de Raman (RAO *et al.*, 2007), a calorimetria de fluxo, a condutividade elétrica (ELIA *et al.*, 2007) e a impedância elétrica (ASSUMPÇÃO, 2008) sendo utilizadas para avaliar os parâmetros físico-químicos de sistema dinamizado. REY (2007) em seu trabalho encontrou diferenças nos espectros de termoluminescência diluições como de cloreto de lítio nas 3, 5, 7 e 9CH, provando que a solução quanto mais diluída, maior será o sinal detectado pelo equipamento.

Vários cientistas têm realizado experimentos com medicamentos altamente diluídos e muitos artigos estão sendo publicados em periódicos científicos. Em análise de aproximadamente 300 artigos sobre pesquisa básica em homeopatia, 34 validam o efeito farmacológico das altas diluições (BASTIDE, 2006).

Experimentos e novas teorias são necessários, qual seja a hipótese de trabalho é importante lembrar os princípios interdependentes da homeopatia, que

conferem especificidade e não apenas as funções mecanicistas da visão convencional (BONAMIN, 2007).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente a homeopatia vem ganhando espaço e muitos estudos comprovam seus efeitos, desencadeados por medicamentos ultradiluídos. Muitos artigos estão sendo publicados em periódicos científicos utilizando experimentos com medicamentos altamente diluídos.

O fenômeno da ultradiluição muito tem sido estudado e uma das várias teorias difundidas é a da memória da água. Estudos desde a época de sua descoberta têm sido realizados na tentativa de elucidar esse possível mecanismo de ação do medicamento homeopático, observando resultados, mas que ainda não conseguiram ser firmemente comprovados. Outras hipóteses como modelos físico-químicos também são muito estudadas, mas também não conseguem uma explicação para o fenômeno apesar de resultados interessantes.

Os estudos baseados na homeopatia deveriam ser incitados pelo acadêmico através das universidades que se denominam com um lugar de pesquisas, porém, é notória a existência cética sobre o seu funcionamento por pessoas que desconhecem seu verdadeiro fundamento.

A possível descoberta do seu mecanismo causaria uma grande mudança no atual panorama da medicina, que ainda opta pelo tratamento alopático, e conseguiria quebrar o ceticismo causado pela falta de um mecanismo concreto de como age o medicamento.

Baseado nas constatações supramencionadas, concluímos que se torna necessário buscar novas explicações com experimentos e novas teorias para o possível mecanismo de ação dos medicamentos homeopáticos.

## REFERÊNCIAS

ADLER UC, AMBROSIO JR, ANELLI IM, CAPPELLO E, CÉSAR AT, GUIMARÃES EC. **Vacina: agressão isopática ou cura homeopática por antecipação?** Revista de Homeopatia da APH, 1994, 59 (1): 3-8.

ADLER UC, AMBROSIO JR, ANELLI IM, CAPPELLO E, CÉSAR AT, GUIMARÃES EC. **Vaccination: the homeopathy developed by Jenner.** *Homoeopathica*, Journal of LMHI, 1995, Winter:12-16.

ANAGNOSTATOS, G. S.; PISSIS, P.; VIRAS, K.; SOUTZIDOU, M. **Theory and experiments on high dilutions.** In: ERNST, E.; HAHN, E. G. (Ed.). *Homoeopathy: a critical appraisal.* [S. l.]: Butterworth-Heinemann, Reed Educational and Professional Publishers Ltd., 1998. p. 153-166.

ANAGANOSTATOS, G. S. **Small water clusters (clathrates) in the preparation process of homeopathy.** In: ENDLER, P. C.; SCHULTE, J. (Ed.). *Ultra high dilution: hysiology and Physics.* [S. l.]: Springer Science Business Media, M. V., 1994. p. 121-128.

ASSUMPÇÃO R. **Electrical impedance and HV plasma images of high dilutions of sodium chloride.** *Homeopathy.* 2008; 97:129-33.

BASTIDE, M. **Teorias interpretativas sobre as ultradiluições e evidências a favor.** In: *Cultura Homeopática*, v.16, 2006, Anais... São Paulo SP: p 22-30 (Palestra).

BELLAVITE, P. **Medicina biodinâmica: a força vital, suas patologias e suas terapias.** Papyrus editora, Campinas-SP, 2002, 480p.

BONAMIM, L. V. **A homeopatia sob a óptica dos novos paradigmas da ciência: Revisão Bibliográfica.** *Revista de Homeopatia.* V66, nº1. 2001.

BONAMIN, L. V. **Dados Experimentais que Fundamentam Teorias Interpretativas sobre Ultradiluições.** *Tributo a Madeleine Bastide.* *Cultura Homeopática* p. 29-35, out-nov-dez, nº 21, 2007.

BRASIL. **Farmacopeia homeopática brasileira**. 3. ed. Brasília, DF, 2011. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a\\_edicao.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf). Acesso em: 12 dez. 2014.

BRASIL. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS**. 2006. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971\\_03\\_05\\_2006.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html). Acesso em 21/12/14.

BUXTON M. **Assessing the cost-effectiveness of homeopathic medicines: are the problems different from other health technologies?** Br Homeopath J. 2000; 89 (Suppl 1):S20-2.

CORRÊA, A. D.; *et al.* **Similia Similibus Curentur: Revisitando aspectos históricos da Homeopatia nove anos depois**. História, Ciência, Saúde-Manguinhos, v. 13, n. 1, p. 13-31, 2006.

DAVENAS E, BEAUVAIS F, AMARA J, OBERBAUM M, ROBINZON B, MIADONNA A, TEDESCHI A, POMERANZ B, FORTNER P, BELON P, SAINTE-LAUDY J, POITEVIN B, BENVENISTE J. **Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE**. Nature. 1988; 333: 816-8.

DAVYDOV A. S. **Energy and electron transport in biological systems**. In: HO, M. W.; POPP, F. A.; WARNKE, U. (Ed.). Bioelectrodynamics and biocommunication. London: World Scientific, 1994. p. 411-430.

DRAZIN, P. G., JOHNSON, R. S. **Solitons: an introduction**. 2. ed. Cambridge: University Press, 1989.

ECKERT. **Fisiologia Animal: mecanismos e adaptações**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

EIZAYAGA, F. X. **Tratado de Medicina Homeopática**. 2ª ed. Buenos Aires: Ediciones Marecel. 1981.

ELIA V, NAPOLI E, GERMANO R. **The “Memory of Water”: an almost deciphered enigma. Dissipative structures in extremely diluted aqueous solutions**. Homeopathy. 2007; 96:163-9.

ESKINAZI D: **Homeopathy re-revisited**. Archives of Internal Medicine 159:1981–1987, 1999.

FAIGLE, J. F. G; PORTO, M. E. G; BARBOSA, M. A. **Evidência da estruturação da água em soluções diluídas de cloreto de magnésio**. Revista de Homeopatia, nº4, novembro de 2002.

FESENKO EE, GLUVSTEIN AY. **Changes in the state of water, induced by radio frequency electromagnetic fields**. FEBS Lett 1995; 367: 53–55.

FIGUEIREDO, Christiane Chigane, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2009. **Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos**. Orientador: Vicente Wagner Dias Casali. Co-orientadores: Fernanda Maria Coutinho de Andrade e Efraim Lazaro Reis.

FILHO, Ariovaldo Ribeiro; PAULO, Ana Lúcia Dias: **O medicamento homeopático: Similia Clínica de Homeopatia**, 2012. Disponível em: <http://www.similia.com.br/medicamentos.html>. Acesso em: 04 jan. 2015.

FISHER, PETER. **The Memory of Water: a scientific heresy?**. [Editorial]. *Homeopathy*, 96, 141–142, 2007.

FONSECA, M. C. M. **Estudos anatômicos e isoenzimático resposta a aplicação de homeopatias, atividade antifúngica e triagem fitoquímica de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae)**. Viçosa, MG: UFV, DGU, 2005. p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: Teoria e Prática**. 2. ed. Barueri: Manole Ltda; 2005.

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: Teoria e Prática**. 3. ed. Barueri: Manole Ltda; 2009.

GUO Y, KAO CK, LI EH, CHIANG KS. **Nonlinear Photonics: Nonlinearities in Optics, Optoelectronics and Fiber Communications**. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2002.

GUTMANN, V. Estudos sobre a organização do sistema molecular. **Revista de Homeopatia**, v.55, n.4, p.11-114, 1990.

HAHNEMANN S. **Organon da arte de curar**. 2a ed. Tradução de: **Organon der Heilkunst**. Ribeirão Preto: Museu de Homeopatia Abraão Brickmann; 1995.

HAHNEMANN, S. **Organon da arte de curar**. 2. ed. [S.l.: IHFL], 2008. 325 p. Com comentários atuais e uma síntese da vida de Hahnemann documentada in loco.

HAHNEMANN, S. **Organon of medicine**. Leipzig: Homeopathy Home, 1810. Disponível em: <http://www.homeopathyhome.com/reference/organon/organon.html>. Acesso em: 10 jan. 2015.

HAHNEMANN, S. **Organon of medicine**. 6.ed. Kothen: Homeopathy Home, 1842. Disponível em: <http://www.homeopathyhome.com/reference/organon/organon.html>. Acesso em: 10 jan. 2015.

HIRST SJ, HAYES NA, BURRIDGE J, PEARCE FL, FOREMAN JC. **Human basophil degranulation is not triggered by very dilute antiserum against human IgE**. Nature 1993; 366:525–527.

HODDING GC, Jann M, Ackerman IP. **Drug withdrawal syndromes 18. - A literature review**. West J Med. 1980; 133:383-91.

HOLANDINO, C. A. **Homeopatia e os Modelos Experimentais para a Compreensão das Propriedades Físico-Químicas e Biológicas dos Sistemas Dinamizados**. Revista de Homeopatia, v. 72, n. 3-4, p. 15-18, 2009.

HOPKINS, W. (1995) **“Introduction to Plant Physiology”** John Wiley and Sons, New York.

KAYNE, S. B. (2006). **Homeopatia: Aspectos científicos, médicos e farmacêuticos – Teoria e Prática**, 2ª Ed. Loures, Lusodidacta.

KHUDA-BUKHSH, A. R. **Towards understanding molecular mechanisms of action of homeopathic drugs: an overview**. Molecular and Cellular Biochemistry, New York, v. 253, n. 1-2, p. 339-345, 2003.

KLAR, A. E. **A água no sistema solo-planta-atmosfera**. São Paulo: Nobel, 1984. 408p.

KLIMEK W, TSCHULAKOW AV and YAN Y. **A new approach to the memory of water**. Landesstiftung Insel Hombroich, Kapellener Strasse o.N., D- 41472 Neuss, Germany. Homeopathy (2005) 94, 241–247

KOCHMARSHY V. **Magnetic treatment of water: possible mechanisms and conditions for applications.** Mag. Electrical Sep. 1996; 7: 77-107.

KORTEWEG DJ, DE VRIES G. **Philos Mag Ser 1895; 39(5): 422.**

LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M. M. **Princípios de Bioquímica.** 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo.** Piracicaba: O autor, 1995. 497p.

LOACES, D. L.; LUIS, I. R.; CABRERA, G. S. **La Homeopatía en el Tratamiento del Cáncer.** Análisis de Información. Revista Cubana, v. 7, n. 1, p. 6-13, 2002.

MADDOX J, RANDI J, STEWART WW. **'High-dilution' experiments a delusion.** Nature 1988; 334: 287–290.

MATSUMOTO, J. 1995. **Molecular mechanism of biological responses to homeopathic medicines.** Medical Hypotheses, London, v. 45, n. 3, p. 292-296, 1995.

MERRELL, Woodson C. MD and SHALTS, Edward MD. **Homeopathy. Complementary and Alternative Medicine.** VOLUME 86 • NUMBER 1 • JANUARY 2002.

MORAIS, JOMAR. **O Poder das Bolinhas.** Revista Superinteressante n. 172, janeiro de 2002. São Paulo: Editora Abril;2002.

NÉMETHY, G, SCHERAGE, H.A. **Structure of water and hydrophobic bonding in proteins. I. A model for the thermodynamic properties of liquid water.** J.Chem. Phys. 1962, 36: 3382-3400.

NETO, Ruy Madsen Barbosa. **Bases da Homeopatia.** Liga de Homeopatia – Medicina Unicamp. Campinas, janeiro de 2006. 70 p.

OVELGÖNNE JH, BOL AW, HOP WC, VAN WISK R. **Mechanical agitation of very dilute antiserum against IgE has no effect on basophil staining properties.** Experientia 1992; 48:504–508.

PERRIN, A.; MUSAB, O. M.; STEED, J. W. **The chemistry of low dosage clathrate hydrate inhibitors**. Chemical Society Reviews, Cambridge, v. 42, n. 5, p. 1996-2015, 2013.

POITEVIN, B. **Scientific bases of homeopathy**. The Berlin Journal on Research in Homoeopathy, Berlin, v. 1, n. 1, p. 46-60, 1990.

POPLE, J.A. **The molecular orbital theory of chemical valency. V. The structure of water and similar molecules**. Proc. R. Soc. London, A202. 1950, p. 323-336.

PORTO, M.E.G. **Alterações de propriedades biológicas e físico-químicas da água induzidas por campos magnéticos** [dissertação]. Campinas: Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, 1998. Publication no 956. 61p.

RANG, H.P. DALE, M.M. **Farmacologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 1993.

RAO ML, ROY R, BELL IR, HOOVER R. **The defining role of structure (including epitaxy) in the plausibility of homeopathy**. Homeopathy. 2007; 96:175-182.

REICHARDT, K. **Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera**. Campinas: Fundação Cargil, 1985. 466p.

REIDENBERG MM. **Drug discontinuation effects are part 21. of the pharmacology of a drug**. J Pharmacol Exp Ther. 2011; 339(2):324-8. doi: 10.1124/jpet.111.183285.

REY L. **Can low-temperature thermoluminescence cast light on the nature of ultra-high dilutions? Homeopathy**. 2007; 96:170-4.

RODRIGUES, C. M. **Soluções Homeopáticas e Resposta Alelopática de conyza bonariensis L.** (Dissertação) Mestrado em Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

SANTOS R.; SÁ F. M. P. **Homeopatia: histórico e fundamentos**. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente 5(1): p. 60-78, jan-jun, 2014.

SCHEMBRI, J. **Conheça a homeopatia**. 3 ed. Belo Horizonte. 1992. 263 p.

SIQUEIRA, C. M. **Alterações Celulares Induzidas por um novo Bioterápico do Tipo Nosódio Vivo sobre as Linhagens MDCK e J774.** (Dissertação) Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SMITH, Rudolph B. **Modern instrumentation for evaluation of homeopathic drug structure.** Journal of the American Institute of Homeopathy, setembro - outubro. Philadelphia, Pennsylvania, 1966.

SOUTHAM, C. M.; EHRLICH, J. **Effects of extract of western red-cedar heart-wood on certain wood decaying fungi in culture.** Phytopathology, St. Paul, v. 33, p. 517-524, 1943.

SOUZA-FRANCISCO, L. **Homoeopathy and immunology.** London: The British Institute of Homoeopathy, 1998. Disponível em: <http://www.homeopathy2health.com/immunology.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.

SUKUL, N. C. **Increase in serotonin and dopamine metabolites in mouse hypothalamus following oral administration of Agaricus muscarius<sup>12</sup>, a homeopathic drug.** Science and Culture, West Bengal, v. 56, n. 3, p. 134-137, 1990.

SUTCLIFFE, J. **As plantas e a água.** v. 23. São Paulo, EPU, 1980. 126 p.

TAIZ, L. & E. ZEIGER (1998) **“Plant Physiology”**. Sinauer, Massachussets.

TEIXEIRA MZ. **Homeopatia: ciência, filosofia e arte de curar.** Rev Med (São Paulo). 2006 abr.- jun.; 85(2): 30-43.

TEIXEIRA MZ. **Similia similibus curentur: o princípio de cura homeopático fundamentado na farmacologia moderna /Similia similibus curentur: the homeopathic healing principle based on modern pharmacology.** Rev Med (São Paulo). 2013 jul.-set., 92(3):183-203.

VANDERLEI, C. E. D. **A Homeopatia numa Perspectiva Sistêmica: Contribuições da Saúde para o Desenvolvimento Local Sustentável.** (Dissertação) Mestrado Profissional em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável. Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco, Recife, 2010.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: Ciência e Cura.** São Paulo: Cultrix; 1980.

**Webster's new world medical dictionary.** 3rd ed. John Wiley 17. Consumer; 2008.

WEIGANT, F. A. C.; VAN RIJN, J.; VAN WIJK, R. **Enhancement of the stress response by minute amounts of cadmium in sensitized Reuber H35 hepatoma cells.** Toxicology, Shannon, v. 116, v. 1-3, p. 27-37, 1997.

ZACHARIAS, C.R. **Teorias interpretativas sobre sistemas dinamizados: perspectivas.** Cultura Homeopática, n.16, jul-ago-set, 2006.

ZHOU KX, LU GW, ZHOU QC, SONG JH, JIANG ST, XIA HR. **Monte Carlo simulation of liquid water in a magnetic field.** J. Appl. Phys. 2000; 88 (4): 1802-1805.